

# 生活環境

僅限用於 2018 年 1 月 22 日（星期一）下午 1 時 15 分至下午 4 時 15 分

學生姓名 \_\_\_\_\_

學校名稱 \_\_\_\_\_

在本考試中，嚴禁持有或使用任何形式的通訊工具。如果你持有或使用了任何的通訊工具，無論多短暫，你的考試都將無效，並且不會得到任何分數。

請用工整字跡在以上橫線填寫你的姓名和學校名稱。

請把 A、B-1、B-2 和 D 部分選擇題的答案寫在分開的答題紙上。按照監考人的指示把你的學生資料填寫在答題紙上。

你必須回答本考試中所有部分的所有考題。請將包括 B-2 和 D 部分的所有選擇題的答案寫在分開的答題紙上。請將所有開放式問題的答案直接寫在本考題本中。除了圖表和繪圖題應使用鉛筆外，本考題本中的所有答案均需用原子筆作答。你可在草稿紙上演算問題的答案，但是請務必按指示把所有答案填寫在答題紙上或是寫在本考題本中。

在本次考試結束後，你必須簽署印在分開的答題紙上的聲明，表明在考試之前你沒有非法得到本考試的試題或答案，並且在本考試中沒有給予過或接受過任何的幫助。你如果不簽署本聲明，你的答題紙將不會被接受。

注意：

所有考生在考試時必須備有四功能或者科學用計算器。

未經指示請勿打開本考題本。

## A 部分

請回答本部分的所有問題。 [30]

答題說明 (1–30)：對於每個陳述或問題，在分開的答題紙上寫下所提供的、最佳完成陳述或回答問題的詞或語句的編號。

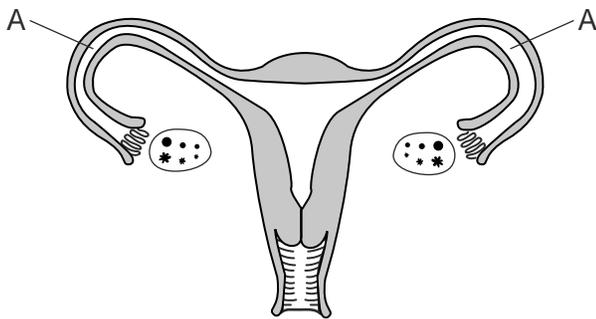
1 哪些生物和特徵集已正確配對？

- (1) 真菌—執行光合作用和異營型營養
- (2) 植物—進行呼吸和自養營養
- (3) 分解者—進行光合作用和自養營養
- (4) 動物—執行自養營養和異營型營養

2 人類將原生草原或森林地區用於農業或都市化用途時，會對生態系統產生影響。這些改變對生態系統的負面影響之一就是

- (1) 生物多樣性降低
- (2) 更多家園
- (3) 成功的經濟增長
- (4) 食品生產增加

3 下圖代表在女性生殖系統中發現的結構。



如果標記為 A 的區域的兩側已完全堵塞，最可能的結果是

- (1) 將停止生成卵子和雌激素
- (2) 將停止生成精子和胰島素
- (3) 不會受精
- (4) 胚胎將會發育

4 科學家們研究全球的海洋塑膠垃圾「塊」。這些地區累積著來自沿海地區的塑膠垃圾。它們對環境影響的範圍從殺死海洋生物到阻止陽光達到光合生物。如果人類對塑膠的使用沒有改變，將繼續形成新的垃圾塊。哪一種人類活動會最直接地減少進入海洋的塑膠垃圾數量？

- (1) 禁止生產和使用由回收塑膠製成的所有袋子。
- (2) 清理來自海岸線、河流以及流入海洋的其他水道的塑膠垃圾。
- (3) 生產更少的可重複使用水瓶，使人們更有可能使用一次性水瓶。
- (4) 實施一種玻璃瓶儲存系統，從而阻止人們回收塑膠瓶。

5 每年冬天，帝王蝶從美國和加拿大遷移到墨西哥。過去十多年中，帝王蝶的數量急劇下降。科學家們估計其種群數量可能已經從約 10 億減少到 3500 萬。哪一種行動沒有被視為帝王蝶種群數量下降的原因？

- (1) 非法砍伐森林
- (2) 極端的溫度變化
- (3) 食物供應減少
- (4) 棲息地保護

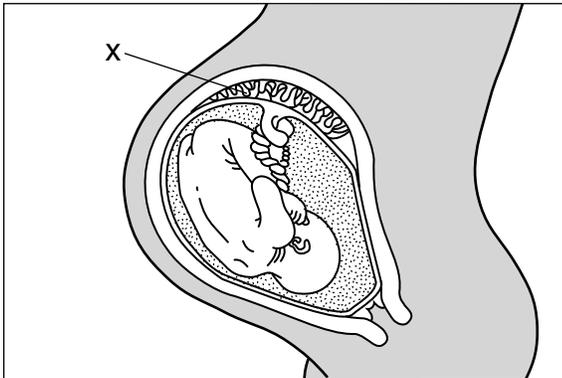
6 加拉帕哥斯群島上的雀科表現出各種各樣的特徵。這些雀科的後代變異是由於以下哪種原因

- (1) 突變和克隆
- (2) 減數分裂和突變
- (3) 有絲分裂和無性繁殖
- (4) 有絲分裂和遺傳重組

7 暴露於某些像殺蟲劑等的環境毒素可能會透過干擾男性產生配子的能力來降低其生育能力。這些毒素最可能影響

- (1) 睪丸和助孕素
- (2) 卵巢和睪酮
- (3) 卵巢和雌激素
- (4) 睪丸和睪酮

8 哪一條陳述最佳地描述結構 X 執行的重要過程？



- (1) 牛奶從母親傳到胎兒。
- (2) 在胎兒和母體血液之間交換物質。
- (3) 母體血液轉化為胎兒血液。
- (4) 氧氣從胎兒血液擴散到母體血液。

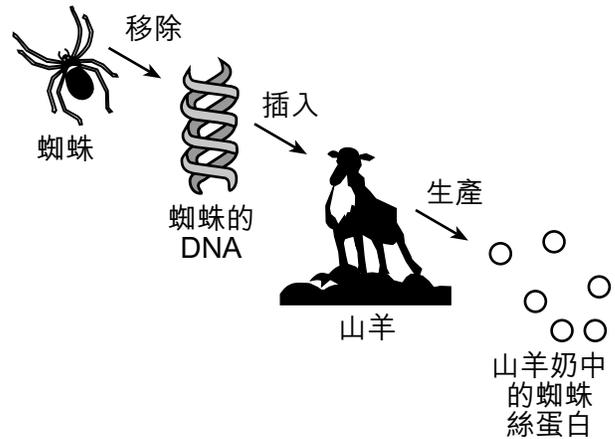
9 傳統的燈泡能效只有 10%。它們所使用的能量中有 90% 轉化為熱量。現代燈泡效率高得多，但可能成本是傳統燈泡的三倍。切換到現代燈泡的消費者很有可能

- (1) 花更多錢在沒用的事上
- (2) 試圖阻止對海洋的污染
- (3) 以短期成本換取長期的節省
- (4) 幫助傳統燈泡工廠雇用員工

10 許多橡樹被砍伐，從橡樹-山核桃林中移出。直接收割橡樹種類的一個可能的結果是

- (1) 破壞自然循環
- (2) 保護這些天然林資源
- (3) 回收森林裡的所有營養物質
- (4) 防止該地區的本地動物絕種

11 事件序列如下圖中所示。



哪種說法最能說明這種過程的結果？

- (1) 從其獲得 DNA 樣本的蜘蛛不再能夠產生蜘蛛絲。
- (2) 山羊奶現在含有由蜘蛛絲蛋白製成的 DNA 分子。
- (3) 蜘蛛和山羊現在都可以產生蜘蛛絲和山羊奶。
- (4) 現在可以大量生產蜘蛛絲蛋白，而不必殺死蜘蛛來獲得它們。

12 哪一個變化是對刺激作出反應的範例？

- (1) 眼睛瞳孔的大小在明亮光線下減小。
- (2) 一片葉子早上吸收陽光。
- (3) 池塘的水位在下雨天上升。
- (4) 死樹多年後腐朽。

13 白天在海洋表面進食後，許多海洋生物遷移到更深的水域。在那裡，它們從尿液釋放了氮。許多細菌在生成氨基酸時使用來自氮的氮，這些氨基酸最終到了陸地和水域的食物鏈中。這些氨基酸甚至可能用於人類。哪個說法最能說明這些觀察？

- (1) 包括氮等的化學元素，透過食物網，以不同的方式組合和重組。
- (2) 包括氮等的化學元素，從食物網中移除，並從生態系統中消除。
- (3) 氮直接從細菌轉移到人類。
- (4) 海洋中的所有元素都留在那裡，不會轉移到其他生態系統。

14 哪一個說法描述破壞地區生態演替過程最嚴重的事件？

- (1) 季節從春天變成夏天。
- (2) 本地植物種植在廢棄的田地中。
- (3) 植物和動物開始在一個新形成的火山島上繁衍。
- (4) 在河上修建大壩以形成水庫。

15 擴散和主動運輸的過程都用於

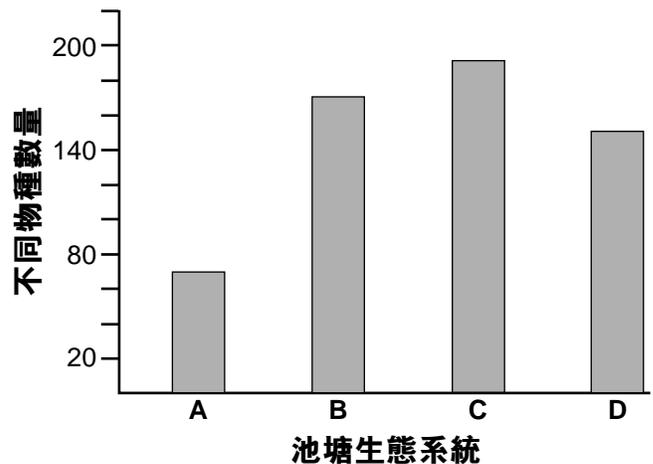
- (1) 分解分子以釋放能量
- (2) 將分子移入或移出身體的細胞
- (3) 當分子在細胞外的濃度較高時，分子會進入細胞
- (4) 使用 ATP 分子而逆著濃度梯度移動分子

16 肉毒桿菌毒素是可導致人類麻痺的物質。毒素的作用是阻斷神經細胞之間的通訊所必需的訊號分子。該毒素最可能干擾以下哪一種物質的正常功能

- (1) 染色體
- (2) DNA 分子
- (3) 受體
- (4) 消化激素

17 以下橫條圖顯示四個池塘生態系統中的物種數量。

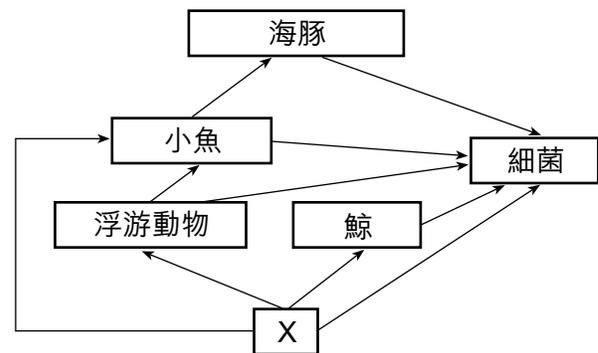
四個池塘生態系統中的物種數量



根據該資訊，哪個生態系統可能最穩定？

- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

18 下圖代表一張海洋食物網。



以 X 代表的生物是

- (1) 分解者
- (2) 生產者
- (3) 食肉動物
- (4) 食腐者

19 雨林被砍伐時，會

- (1) 失去可能被工業使用的化石燃料
- (2) 釋放過量的氧氣到大氣中
- (3) 釋放引起有益突變的化學物質
- (4) 失去可供研究的基因材料

20 研究洞穴中岩層的科學家將一些構造描述為「活石」，因為在某些條件下，它們的尺寸會增大。哪個說法最能爭議這些岩層是活的主張？

- (1) 岩石不是由細胞組成，而活的生物體則是由細胞組成。
- (2) 岩石執行複雜的代謝過程，但不能生長。
- (3) 岩石無法通過性方式繁殖。
- (4) 岩石在廣泛的物理條件下保持穩定。

21 二氧化碳和氧氣是生態系統中的重要資源並

- (1) 透過生物和非生物系統的活動而循環利用
- (2) 存儲在生態系統的動物中
- (3) 由於分解者的活動而喪失
- (4) 透過光合作用過程釋放

22 在人類細胞可以從母細胞傳遞到後代細胞之前，其攜帶的遺傳指令必須首先

- (1) 轉移到細胞核
- (2) 分解並製成 DNA 分子
- (3) 用於生成可形成基因的特定蛋白分子
- (4) 得到準確複製

23 眼睛顏色、頭髮顏色和皮膚顏色往往因人而異，甚至在一個家庭內也有差異。一種解釋是

- (1) DNA 分子中的葡萄糖單元經常重新排列
- (2) 母親的遺傳物質對後代影響最大
- (3) 個體的遺傳特徵是由不同基因組合決定的
- (4) 在受精過程中經常會獲得一些額外的遺傳物質

24 有機化合物被用作以下項的構件

- (1) 水、DNA 和澱粉
- (2) 水、蛋白質和氧氣
- (3) 蛋白質、DNA 和二氧化碳
- (4) 蛋白質、澱粉和脂肪

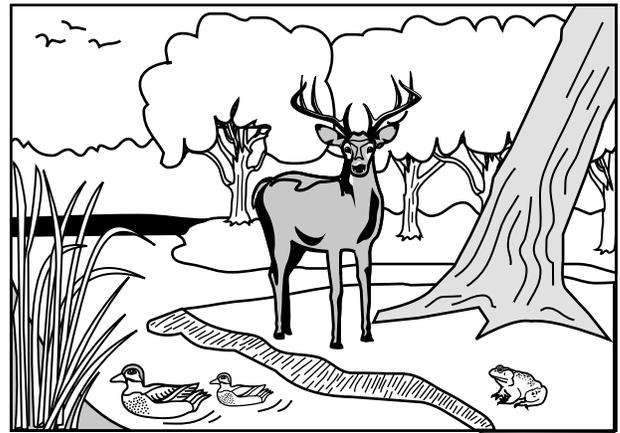
25 科學家已經開發出使用細菌製造激素的能力，例如人類生長激素。這種新技術的益處之一是

- (1) 科學家可以只使用一種類型的細菌
- (2) 細菌相對便宜，並繁殖迅速
- (3) 患者會花更多的錢來購買藥物
- (4) 科學家生產引起更多免疫反應的藥物

26 雖然植物的所有細胞都包含相同的遺傳物質，但是根細胞和葉細胞並非完全相同，因為它們

- (1) 使用不同的遺傳基礎來合成 DNA
- (2) 使用其遺傳指令的不同部分
- (3) 選擇不同的細胞來表達
- (4) 刪除其酶的不同部分

27 在細胞呼吸期間，下面代表的生態系統中消費者的細胞內使用的能量的直接來源是什麼？



- (1) 太陽
- (2) 酶
- (3) 構成無機分子的原子
- (4) 有機分子中的化學鍵

28 水生動物從外部環境中去除哪些溶解物質以用於細胞呼吸？

- (1) 二氧化碳
- (2) ATP 分子
- (3) 氧分子
- (4) 氮氣

29 以下照片是兩隻暹羅貓。

室內養的貓



資料來源：<http://aboutmyrecovery.com/2008/12/13/my-very-own-siamese-pet-kitten/>

室外養的貓

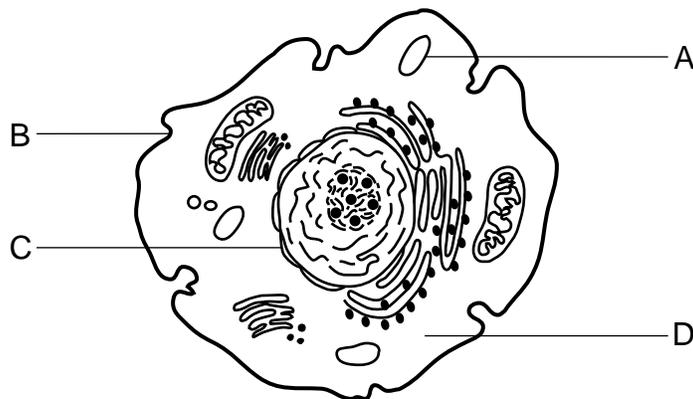


資料來源：<http://www.superstock.com/stock-photos-images/662-220>

暹羅品種的貓有一個控制毛皮顏色的基因。第一張照片中的貓生活在室內，而第二張照片中的貓則生活在室外。哪個說法最好地解釋了這兩隻貓之間毛皮的差異？

- (1) 生活在室內的貓比生活在室外的貓的年齡大。
- (2) 環境影響毛皮顏色基因的表達。
- (3) 環境影響生活在室外的貓的所有蛋白質的生成。
- (4) 生活在室外的貓發生一個基因突變，從而阻止它長出淺色毛皮。

30 下圖表示一個細胞。



哪個字母表示發生大多數遺傳突變的特定結構？

- |       |       |
|-------|-------|
| (1) A | (3) C |
| (2) B | (4) D |

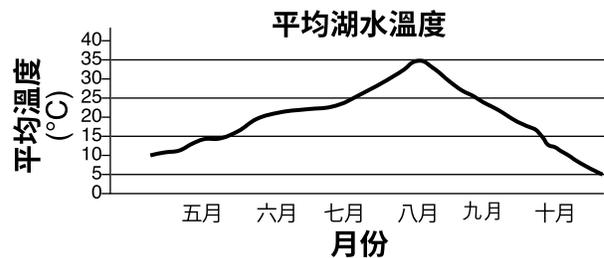
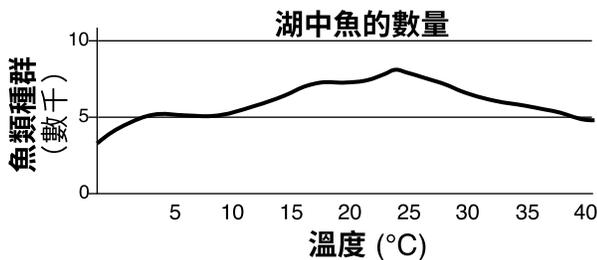
## B-1 部分

請回答本部分的所有問題。 [13]

答題說明 (31–43)：對於每個陳述或問題，在分開的答題紙上寫下所提供的、最佳完成陳述或回答問題的詞或語句的編號。

根據以下資料和圖表以及你的生物學知識來回答第 31 題到第 33 題。下圖顯示一個湖泊中的魚數量，以及五月至十月的月平均水溫。

在一年中的某些時期，熊主要以湖中的魚群為食。在一年中的其他時期，熊群主要以水果、漿果和昆蟲為食。



31 在哪個月份中，該地區的熊可吃的魚最多？

- (1) 五月
- (2) 七月
- (3) 八月
- (4) 十月

32 代表該生態系統中所有生物的相互依賴性的最好方式之一是

- (1) 進化樹
- (2) 食物鏈
- (3) 電泳凝膠
- (4) 食物網

33 在魚群中，顏色、大小、配子產量和游泳速度存在著差異。最有可能傳給物種的未來後代的一個差異是

- (1) 游泳速度比其捕食者慢
- (2) 身上帶有與湖底形成對比的明亮、多彩標記
- (3) 它們的大小使它們能夠隱藏在湖中的岩石之間
- (4) 在繁殖季節的高峰期生產少量配子

根據以下資料以及你的生物學知識來回答第 34 題和第 35 題。

在進行實驗之前，兩名學生收集溫室氣體對全球氣候變暖的影響的相關資訊。學生 A 在報紙文章中找到資訊。學生 B 在幾家同行審閱的科學期刊和三家網站上查找資訊。

34 哪種說法最有可能描述學生資訊的可靠性？

- (1) 學生 A 收集的資訊更可靠，因為報紙總是更新以反映最新的研究。
- (2) 學生 B 收集的資訊更可靠，因為其中的某些資訊是從同行審閱的資訊源收集的。
- (3) 學生 A 收集的資訊更可靠，因為它來自沒有衝突資訊的單一來源。
- (4) 學生 B 收集的資訊更可靠，因為其中的有些資訊是在互聯網上找到的。

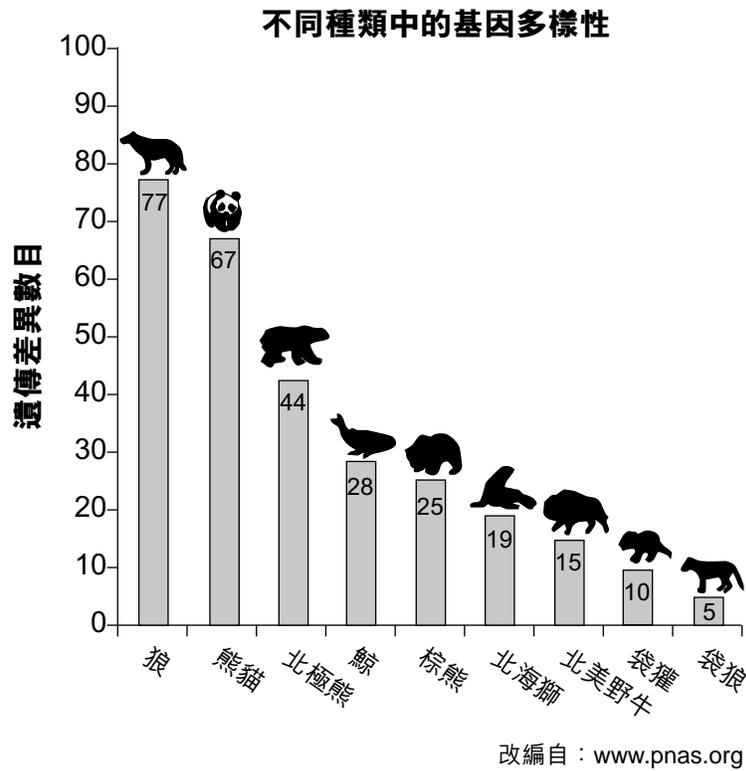
35 收集資訊後，學生們向班級同學呈現這些資訊。班級同學為學生提供如何繼續進行實驗的建議。該步驟如何讓調查受益？

- (1) 班級同學的回饋將有助於他們設計更好的實驗。
  - (2) 回饋造成混亂，並會使調查複雜化。
  - (3) 學生的調查將不受影響，因為班級同學沒有進行實驗。
  - (4) 調查將保持不變，因為學生只能使用已發佈來源的資訊來設計實驗。
- 

36 一個學生想知道蝴蝶是否因為毛蟲生長在黑暗中或者生長在明亮的白光下而在翅膀顏色上顯示出任何差異。哪一個說法將是測試這個想法的可能實驗假設？

- (1) 暴露在明亮白光下的毛蟲，在變成蝴蝶時會比生活在黑暗中的毛蟲在翅膀上顯出更多的藍色和綠色。
- (2) 生活在黑暗中的毛蟲在變成蝴蝶時會比暴露在明亮白光下的毛蟲擁有更明亮的翅膀嗎？
- (3) 十條毛蟲將生活在黑暗中，另外十條毛蟲將暴露于明亮的白光，並允許發育成蝴蝶。
- (4) 結果表明，生活在黑暗中的毛蟲與暴露于明亮白光下的毛蟲在變為蝴蝶時具有相同的翅膀顏色。

37 下圖顯示同一物種內個體之間遺傳物質差異的數量。科學家們可以使用這些資訊來確定哪些種群顯現出最大數量的遺傳多樣性。



根據該圖表，如果環境條件發生變化，哪兩種物種更有可能生存？

- (1) 袋狼和袋獾
- (2) 棕熊和鯨
- (3) 袋狼和狼
- (4) 熊貓和狼

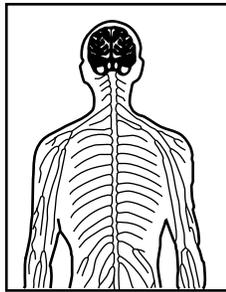
38 微珠是如洗面皂等普通家用產品中發現的微小、光滑的塑膠球體。這些珠子的尺寸從0.0004到1.24公釐，大約為一些魚卵的大小，太小而不能被水處理系統去除。因此，它們最終累積在河流、湖泊和其他水體中。這些微珠的積累是水生生物學家的一項環境擔憂，因為微珠

- (1) 使湖泊和河流混濁和骯髒，影響其外觀
- (2) 可能會粘住一些家用水管，造成阻礙排水的問題
- (3) 可能被某些物種誤認為食物，從而在食物鏈中上行
- (4) 可能堵塞漁網，影響漁民捕魚的能力

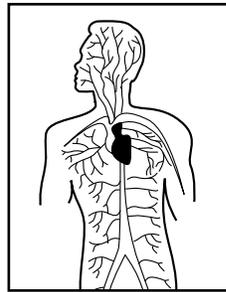
根據下圖以及你的生物學知識來回答第 39 題和第 40 題。這些圖表示構成人體的一些系統。



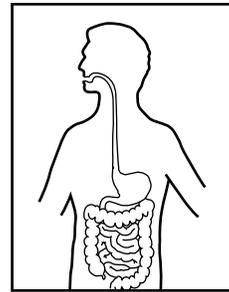
系統 A



系統 B



系統 C



系統 D

39 下表中的哪一行正確地標識了這些系統的主要功能？

行	系統 A	系統 B	系統 C	系統 D
(1)	反應	排泄	循環	消化
(2)	移動	反應	循環	消化
(3)	反應	循環	排泄	消化
(4)	移動	循環	消化	繁殖

40 這些系統之間的相似之處在於它們

- (1) 由結構和功能相同的細胞製成
- (2) 包含與該系統中的其他器官分開工作的器官
- (3) 共同合作以維護一個穩定的內部環境
- (4) 是單獨的，沒有與其他身體系統相互作用

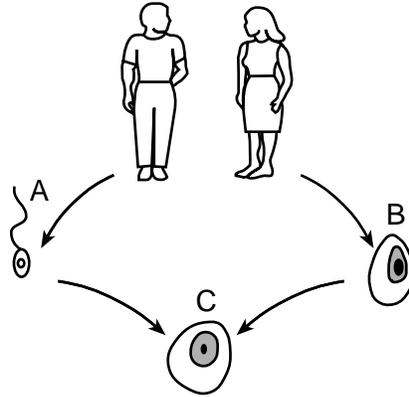
根據以下資料以及你的生物學知識來回答第 41 題。

在中國，農民從種植每年需要噴灑 15 次殺蟲劑的常規棉花轉變為種植一種稱為 Bt 棉花的轉基因棉花品種。Bt 棉花產生一種蛋白質，對破壞棉花作物的昆蟲有毒。自從換種 Bt 棉花以來，化學殺蟲劑的使用量下降了 60%。

41 種植轉基因 Bt 棉花而不是常規棉花的優勢在於種植 Bt 棉花可以

- (1) 導致有益的昆蟲種群數量增加
- (2) 導致對 Bt 蛋白具有抗性的昆蟲種群規模增加
- (3) 導致吃棉花的昆蟲的存活率提高
- (4) 導致防止棉花受昆蟲侵害的殺蟲劑的使用量增加

42 下圖表示有性生殖期間發生的事件。



標籤為 A、B 和 C 的階段為必需的，以確保後代繼承

- (1) 每個父母親的一半染色體
  - (2) 每個父母親的染色體數量的兩倍
  - (3) 來自每個父母親的染色體對
  - (4) 一個父母親的染色體數量的兩倍
- 43 一家生產油漆的公司正計畫在農村社區建立一個小型工廠。該工廠將提供許多所需的工作。在該社區同意修建該工廠之前，社區應該
- (1) 調查如何將油漆用作生物防治的一種方法
  - (2) 只考慮建設新工廠的經濟優勢
  - (3) 評估新工廠的風險，並將其與收益進行比較
  - (4) 堅持工廠使用社區中的有限資源
-

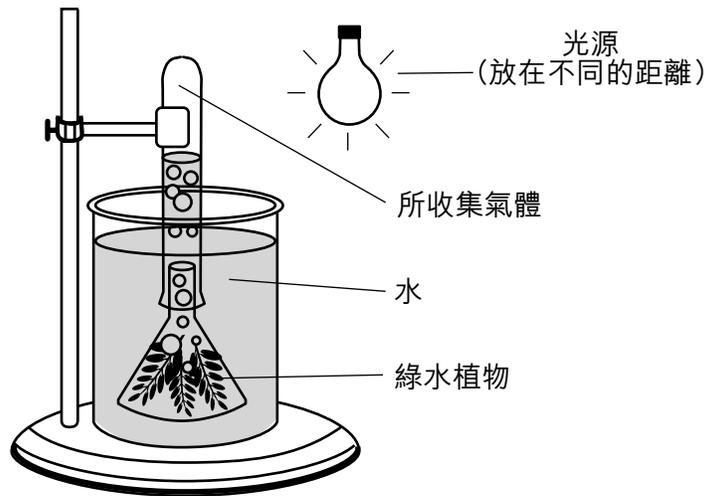
## B-2 部分

請回答本部分的所有問題。 [12]

答題說明(44-55)：對於選擇題，在分開的答題紙上寫下所提供的最佳完成陳述或回答問題的選擇編號。此部分的其他問題，請依照所提供的答題說明將你的答案記錄在此考題本所提供的空白處內。

根據以下資料、圖表和數據表以及你的生物學知識來回答第 44 題到第 48 題。

下面的實驗室裝置用於研究光照對水生植物的影響。將等量的綠水植物置於帶有氣體收集管的燒杯中。將燒杯置於溫度受控的環境中。將光源放置在與燒杯的距離不同的位置。一小時後，測量從每個管中的植物收集的氣體量並將其記錄在資料表中。



基本設置

在距離植物的不同距離，  
以光源收集的氣體

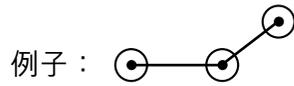
光源與植物的距離 (cm)	在管中收集的氣體 (mm)
5	85
10	37
15	15
20	8
25	5

答題說明 (44–46)：使用提供的資料，按照以下指示在格線圖上建構線性圖。

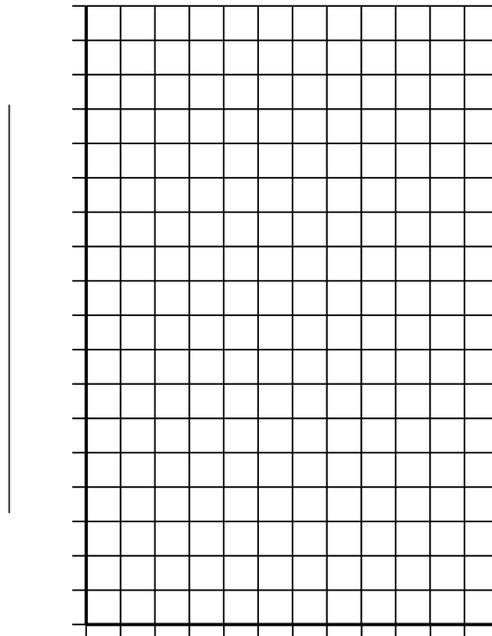
44 在所提供的線上為  $y$  軸提供相應標籤，請包括單位。 [1]

45 在每個標記軸上標出數據中沒有間斷的適當刻度。 [1]

46 在格線上繪製數據，用一個小圓圈圈住每個點並將這些點連接起來。 [1]



在距離植物的不同距離，以光源收集的氣體



光源與植物的距離 (cm)

備註：將第 47 題的答案填寫在分開的答題紙上。

47 下圖中的哪一行正確地標識了本實驗中的變數？

行	獨立變數	因變數
(1)	收集的氣體量	光源與燒杯的距離
(2)	燒杯中的植物數	植物溫度
(3)	光源與燒杯的距離	收集的氣體量
(4)	暴露于光源的分鐘數	氣體收集速率

48 確定植物生產的氣體。 [1]

---

---

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 49 題到第 51 題。

### 仿生胰腺

直到最近，糖尿病患者只能依靠定期血糖檢查、藥物和低碳水化合物飲食來維持身體健康。

波士頓大學的生物工程師正在努力創建一個仿生胰腺。該裝置包含植入皮下的感測器，用以監測血糖水平。它每五分鐘向智慧手機發送無線信號。如果手機接收到血糖太低或太高的信號，則會將不同的信號發送到也附著在身體上的單獨設備。該裝置將適當的激素釋放到血液中以使血糖水平恢復正常。

備註：將第 49 題的答案填寫在分開的答題紙上。

49 根據這一段落，仿生胰腺採取糾正措施，使血糖恢復到正常水平。該人工裝置有助於

- (1) 生成更多糖分
- (2) 分解血細胞
- (3) 維持體內平衡
- (4) 治癒糖尿病

備註：將第 50 題的答案填寫在分開的答題紙上。

50 仿生胰腺定期對血糖水平變化採取的相應糾正措施與哪一種自然生物過程類似？

- (1) 回饋機制
- (2) 免疫反應
- (3) 生物化學消化
- (4) 生成 ATP

51 仿生胰腺向裝置發出信號，從而將激素釋放到血液中以調節血糖。指出該裝置最可能釋放的一種激素。 [1]

---

---

52 許多激素是用於細胞通訊的蛋白質。每種激素將特定訊息傳遞給特定目標細胞。說明為什麼其中每種激素都能夠傳遞不同的訊息。 [1]

---

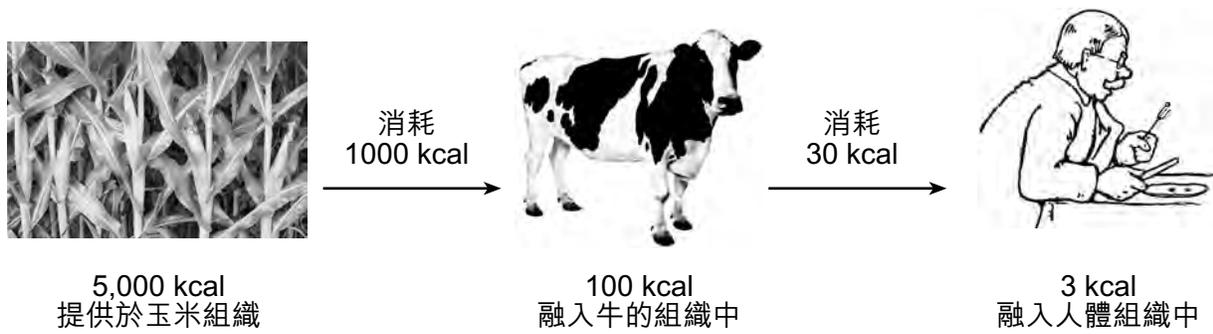
---

53 兩種不同的物種佔據同一棲息地。指出這兩個物種可能不會競爭的一個原因。 [1]

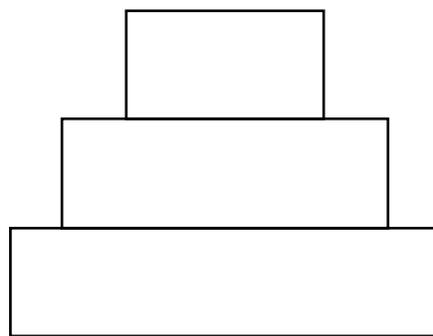
---

---

依據以下圖表和你的生物學知識來回答第 54 題和第 55 題。該圖表示食物鏈中不同進食水平下可用的能量，單位為千卡 (kcal)。



54 透過在正確的位置寫下食草動物、植物和食肉動物，完成以下提供的能量金字塔。 [1]



能量金字塔

55 解釋為什麼此能量金字塔的每個層次所代表的能量都不同。 [1]

---



---



---

## C 部分

請回答本部分的所有問題。 [17]

答題說明 (56–72)：請將你的答案記錄在此考題本所提供的空白處內。

根據以下資料以及你的生物學知識來回答第 56–58 題。

### 馴鹿唾液

新研究的結果突出了關於馴鹿和麋鹿唾液的有趣發現。馴鹿和麋鹿都以一種稱為紫羊茅的草為食。由於存在與紫羊茅有互惠共生關係的真菌，吃紫羊茅通常很危險。當吃下紫羊茅時，真菌會產生一種降低麋鹿和馴鹿腿部血流的毒素。這可能導致它們喪失四肢。

由於許多馴鹿和駝鹿成功地以紫羊茅為食，科學家們想知道它們的唾液是否能夠讓其吃草而不會遇到血流循環問題。科學家們假設，麋鹿和馴鹿唾液可能將該草解毒。為了進行實驗，研究人員在切下的包含真菌的紫羊茅上塗抹馴鹿和麋鹿唾液。他們得知，唾液減緩了該真菌的生長而將草解毒。結果表明，一些動物物種已經演變出反擊植物自然防禦的能力。

56–58 解釋麋鹿和馴鹿擁有吃紫羊茅能力的益處。在你的答案中，請務必：

- 解釋為什麼攜帶真菌的紫羊茅植物通常比沒有真菌的紫羊茅植物有優勢 [1]
- 解釋麋鹿和馴鹿唾液如何保護其免受真菌的有害影響 [1]
- 解釋麋鹿和馴鹿（兩個獨立但相關的哺乳動物）如何可以擁有相同的適應性來保護它們免遭真菌產生的毒素侵害 [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

59 卵巢癌並不常見，但發生時，該癌症可導致卵巢發生功能異常。指出卵巢未在體內發揮其預期功能所造成的一個可能結果。 [1]

---

60 幾名學生被診斷患有膿毒性咽喉炎。都向他們提供相同的抗生素，並在指定的時間內服藥。三周後，所有的抗生素吃完後，除了一個學生以外，所有其他的學生都不再患有膿毒性咽喉炎。陳述一位學生仍然受到膿毒性咽喉炎感染的一個可能原因。 [1]

---

---

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 61 題和第 62 題。

#### 冷凍飛象專案 – 使用特殊育種來拯救大象種群

在過去十年中，70% 的非洲野生象群已經被殺戮。主要原因是象牙偷獵，其中大象因為寶貴的象牙而被屠殺。同時，繁育圈養動物園之大象的努力還沒有取得很大成功。

現在有一些好消息。在奧地利和英國的動物園，使用南非野生大象的精子繁殖出兩隻小象。在野外收集的大象精液第一次被凍結並提供給動物園。使用該精子對兩隻動物園母象進行人工受孕，並生產出犢牛。...

資料來源：Saving the Elephant Population Means Using Special Breeding, Pittsburgh Post-Gazette, 8/21/14

61 陳述與使用英國或奧地利動物園大象的精子相比，使用野生大象的精子對於大象長期存活更重要的一個原因。 [1]

---

---

62 除了偷獵和狩獵，指出大象種群數量下降的另一個可能原因。 [1]

---

---

---

根據以下資料以及你的生物學知識來回答第 63 題到第 65 題。

### 使用 T 細胞療法與癌症搏鬥

癌症能夠透過組織和器官傳播的一個原因是癌細胞實際上是患者自己的細胞。患者的免疫系統不能將這些癌細胞視為外來細胞，因此沒有拒絕和摧毀它們。

在過去八年中，免疫學家一直在研究 B 細胞白血病的療法，這涉及使用遺傳工程化的 T 細胞來識別和摧毀所有攜帶蛋白 CD19 的 B 細胞。在健康和患癌 B 細胞的表面上發現 CD19。B 細胞是產生抗體的免疫系統細胞。

該治療中使用的程序概括如下：

1. 從 B 細胞白血病患者身上取出 T 細胞。
2. T 細胞被遺傳工程改造以識別 CD19 蛋白。
3. 對患者注射工程改造的 T 細胞，這些細胞附著於攜帶 CD19 的細胞上並摧毀它們。
4. 工程改造的 T 細胞摧毀患癌 B 細胞和健康 B 細胞。

該程序在幾名患者中已經取得成功。目前，仍在繼續對更多的 B 細胞白血病患者進行研究。希望這些研究將擴大到包括其他類型的癌症，並且這種治療今後將可用於治療各種癌症。

63 解釋為什麼這些特定 T 細胞可用於治療 B 細胞白血病。 [1]

---

---

64 解釋為什麼患者在注射這些修飾的 T 細胞後需要抗體的治療。 [1]

---

---

65 解釋為什麼從一名癌症患者中獲得的工程改造 T 細胞如果注射到另一名患有 B 細胞白血病的患者中，不會成為有效的癌症療法。 [1]

---

---

---

根據以下資料以及你的生物學知識來回答第 66 題到第 68 題。

### 熱液生物群落

科學家們在海床發現一個獨特的熱液生態系統，其位於海平面以下幾千英尺的熱水噴口。這些深海地區的生物無法接觸陽光，因此它們依靠所居住的熱流體中發現的熱、甲烷和高含量的含硫礦物質而生存。科學家們驚奇地發現噴口群落能夠維持大量的生命。噴口生物依靠可以使用含硫礦物質生產有機物的細菌而生存。這些細菌在岩石表面以自由浮動的斑點形式生活。一些細菌生活在缺乏消化系統的不尋常巨型管蟲物種中並為其提供營養。蝸牛、蝦和蛤是直接以細菌為食的動物之一。螃蟹直接以噴口群落的其他動物為食。

66 指出使得熱液生態系統與其他海洋生態系統不同的一個無生物因素。 [1]

---

67 陳述存在於螃蟹和噴口群落的其他成員之間的關係。 [1]

---

---

68 描述熱液生物群落的細菌在生產有機物的能力方面與植物不同的一個方式。 [1]

---

---

根據以下資料以及你的生物學知識來回答第 69 題到第 72 題。

### 轉基因鮭魚

已經使用來自其他相關魚種的 DNA 來繁育轉基因大西洋鮭魚。這些基因改變的魚具有改變的 DNA「開關」，導致它們過度分泌生長激素。轉基因大西洋鮭魚可生長到正常大小，但它們只需常規大西洋鮭魚的一半時間即可生長到上市大小。與人們食用的大多數鮭魚一樣，轉基因大西洋鮭魚將使用水生養殖方式來培養。科學家們對轉基因魚可能對自然環境產生的影響表示擔憂。預計魚類養殖者將採取措施來確保轉基因鮭魚不會逃到野外。

69 陳述在繁育各種新動物或植物時，轉基因相對於選擇性繁育的一個優勢。 [1]

---

---

70 陳述科學家們改變大西洋鮭魚的 DNA「開關」從而使它們分泌更多生長激素，而不是直接向大西洋鮭魚提供更多生長激素的一個原因。 [1]

---

---

71 陳述逃脫的轉基因大西洋鮭魚會對自然環境造成的一種不良影響。 [1]

---

---

72 陳述養殖轉基因大西洋鮭魚的一個益處。 [1]

---

---

---

## D 部分

請回答本部分的所有問題。 [13]

答題說明 (73–85)：對於選擇題，在分開的答題紙上寫下所提供的最佳完成陳述或回答問題的選擇編號。此部分的其他問題，請依照所提供的答題說明將你的答案記錄在此考題本所提供的空白處內。

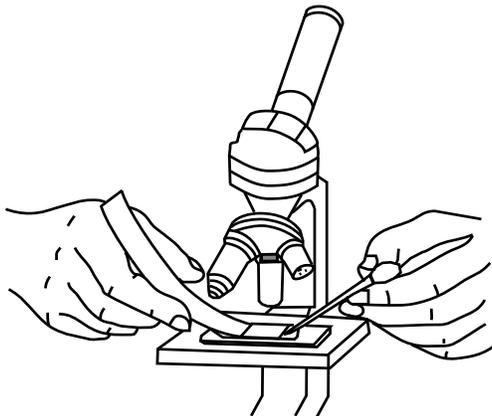
備註：將第 73 題的答案填寫在分開的答題紙上。

73 在劇烈身體活動期間，人的呼吸和心率上升。這使得身體的細胞能夠更有效地發揮作用，因為這有助於細胞

- (1) 更快去除廢物
- (2) 在肌肉中儲存超額的葡萄糖
- (3) 減少生成的 ATP 量
- (4) 將更多氧氣轉化為葡萄糖

備註：將第 74 題的答案填寫在分開的答題紙上。

74 在下圖表示通過細胞膜擴散實驗室中使用的程序的一個步驟。

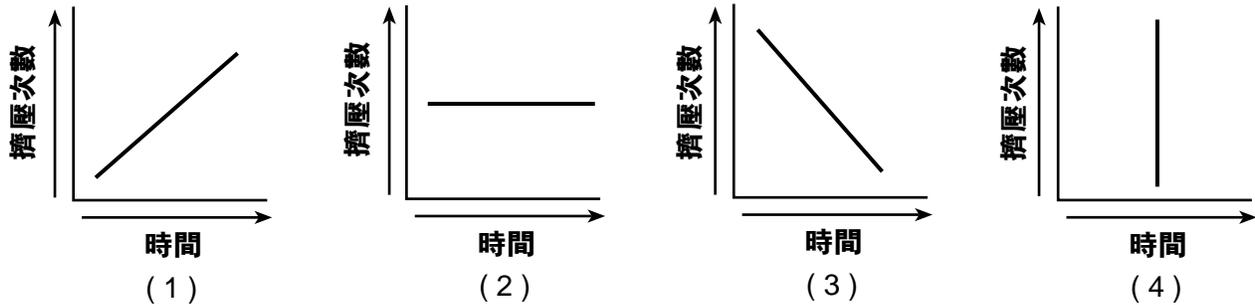


下圖代表哪個過程？

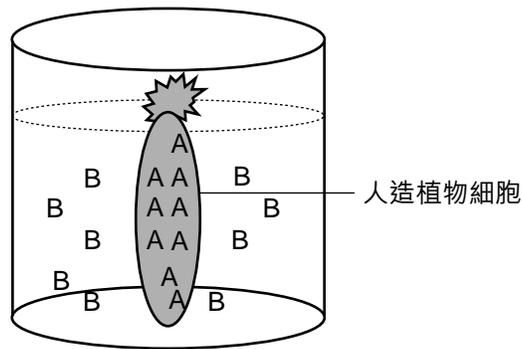
- (1) 將蒸餾水添加到載玻片上的蓋片之上
- (2) 製造人工細胞
- (3) 向蓋片下的樣本添加鹽溶液
- (4) 製作薄樣本以製備一片紅洋蔥細胞載玻片

備註：將第 75 題的答案填寫在分開的答題紙上。

75 一名學生為了某個實驗活動而進行打開和關閉衣夾的動作。學生開始覺得肌肉疲勞時，學生打開和關閉曬衣夾的速度減慢了。哪個圖表最好地表示時間和曬衣夾擠壓的次數之間的關係？



根據以下資料和圖表和你的生物學知識來回答第 76 題和第 77 題。該圖顯示使用人工植物細胞的實驗裝置。



分子 A 和 B 在植物細胞中為常見的。在接受檢測時，發現分子 A 迅速通過人工植物細胞膜。分子 B 沒有通過。

備註：將第 76 題的答案填寫在分開的答題紙上。

76 顯示實驗開始時分子 A 和 B 的位置。哪個語句最好地描述了 20 分鐘後檢查設置時觀察到的內容？

- (1) 分子 A 仍然在人工細胞內而分子 B 仍然留在外部。
- (2) 只有分子 A 在人工細胞內外都有發現。
- (3) 只有分子 B 在人工細胞內外都有發現。
- (4) 分子 A 和 B 兩者在人工細胞內外都有發現。

77 陳述兩種分子間一個可能的相異處，可解釋它們通過人工植物細胞膜能力的差異。 [1]

---



---

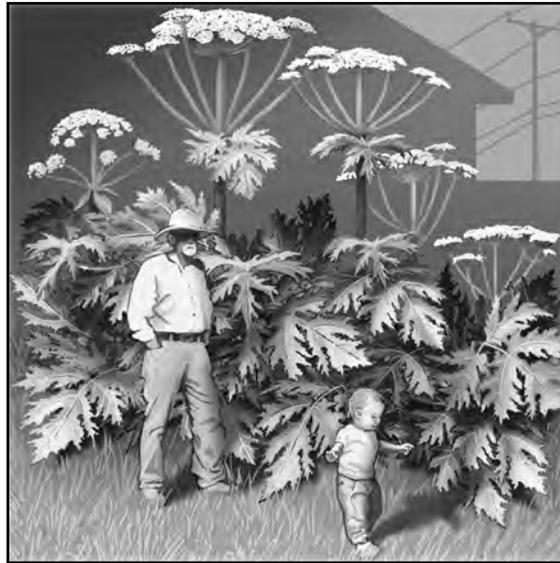


---

根據以下資料和圖表以及你的生物學知識來回答第 78 題。該圖顯示稱為豬草的一種植物。

豬草毒性很高，在紐約州成為入侵植物。觸摸它時會引起嚴重的灼傷和水皰。

### 豬草植物



資料來源：<http://www.washingtonpost.com>

78 如果您獲得豬草植物部件的包裝樣本，請描述您可以用於確定某種未知植物是否與豬草有關的一個具體程序。 [1]

---

---

---

根據以下資料和圖表以及你的生物學知識來回答第 79 題到第 82 題。

一個人類基因包含以下 DNA 鹼基序列：ACGCCACCTTA

該基因突變。它隨後包含以下 DNA 鹼基序列：ACGCGCACCTTA

**通用遺傳密碼表**  
信使 RNA 密碼子及密碼所代表的氨基酸

		第二鹼基				
		U	C	A	G	
第一鹼基	U	UUU } PHE UUC } UUA } LEU UUG }	UCU } UCC } SER UCA } UCG }	UAU } TYR UAC } UAA } 結束 UAG }	UGU } CYS UGC } UGA } 結束 UGG } TRP	U C A G
	C	CUU } CUC } LEU CUA } CUG }	CCU } CCC } PRO CCA } CCG }	CAU } HIS CAC } CAA } GLN CAG }	CGU } CGC } ARG CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } ILE AUA } AUG } MET 或起始	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } ASN AAC } AAA } LYS AAG }	AGU } SER AGC } AGA } ARG AGG }	U C A G
	G	GUU } GUC } VAL GUA } GUG }	GCU } GCC } ALA GCA } GCG }	GAU } ASP GAC } GAA } GLU GAG }	GGU } GGC } GLY GGA } GGG }	U C A G

79 在下表中，記錄由突變基因 ACGCGCACCTTA 的 DNA 鹼基序列所編碼的 mRNA 密碼子。 [1]

80 然後，使用通用遺傳密碼表，將 mRNA 密碼子編碼的氨基酸序列記錄在表中。 [1]

突變基因 DNA 鹼基序列	ACG	CGC	ACC	TTA
mRNA 密碼子	_____	_____	_____	_____
氨基酸序列	_____	_____	_____	_____

備註：將第 81 題的答案填寫在分開的答題紙上。

81 新基因中表達哪種類型的突變？

- |        |        |
|--------|--------|
| (1) 添加 | (3) 反轉 |
| (2) 刪除 | (4) 替換 |

備註：將第 82 題的答案填寫在分開的答題紙上。

82 氨基酸鍵合在一起形成哪種類型的複雜分子？

- |         |        |
|---------|--------|
| (1) 蛋白質 | (3) 脂肪 |
| (2) 澱粉  | (4) 糖  |

---

83 一小群的特定雀類已針對其現在環境產生一種「理想」喙型。除了喙型，描述對這些雀類的生存能力有益的兩種特定適應。 [1]

---

84 為了確定肌肉疲勞對學生擠壓曬衣夾能力的影響，五名男學生進行開合跳三分鐘，然後在一分鐘內盡可能多次擠壓曬衣夾。另外三名男學生跑上和跑下樓梯 30 秒，然後在一分鐘內盡可能多次擠壓曬衣夾。記錄這兩組的結果。指出一處可對實驗所做的更改，會增加這些結果得出的結論的有效性。 [1]

---

85 有一組稱為鹽生植物的植物，具有使其能夠在鹽環境中生存的特徵。除了死亡之外，描述在沒有這些特徵且種植在鹽環境中的植物的細胞中所觀察到的一處改變。 [1]

---

---



